

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 05-007385

(43) Date of publication of application : 14. 01. 1993

(51) Int. Cl. H04Q 9/00
G10L 3/00
H04Q 9/00

(21) Application number : 03-156291 (71) Applicant : SHARP CORP

(22) Date of filing : 27. 06. 1991 (72) Inventor : KAMIYA SHIN

(54) VOICE RECOGNITION REMOTE CONTROLLER

(57) Abstract:

PURPOSE: To improve the operability by controlling remotely plural electric devices with a relevant control signal based on the result of recognition of a voice recognition means.

CONSTITUTION: A control signal is retrieved and its relevant electric device is specified based on the result of recognizing an input voice signal with a voice recognition section 10 according to a device word cross reference table 11. Then a control section 13 discriminates whether or not the control signal obtained through the retrieval is capable of being set by referring the relevant storage in a device state memory 12 and a control signal-device state cross reference list 14. When the transmission of the control signal is enable the control signal is sent through a communication processing section 3 to implement the control of a prescribed device. Thus the electric device is controlled remotely by using a voice without the use of an IC card and the operation is facilitated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is a speech recognition remote control unit for operating two or more electric appliances by remote control by voice inputting. Said voice inputting recognizes said voice inputting including controlled

object electric appliance information and control action informationThe 1st voice recognition means that outputs this recognition resultthe apparatus / word correspondence memory measure which associates mutually a control signal for electric appliance control which should be generated corresponding to two or more fundamental tone voice recognition results and each aforementioned fundamental tone voice recognition resultand memorizes itAn equipment state memory measure which memorizes information which shows an operating state of said electric appliancea memory measure corresponding to the control signal/equipment state which associates each aforementioned control signal and each aforementioned controlled object electric appliance of each otherand memorizes them. A memory measure corresponding to said control signal/equipment state was beforehand generated according to an operating state of each aforementioned electric appliance. A transmitting inhibition condition flag which shows no of a control signal ready for sending is matched and stored in each this memorized aforementioned controlled object electric applianceThe 2nd voice recognition means that searches a control signal of correspondence from said apparatus/word storage means based on a recognition result from said 1st voice recognition meansWhen a controlled object electric appliance of correspondence and a transmitting inhibition condition flag of relation are searched and a this searched transmitting inhibition condition flag shows ability ready for sending based on a searched this control signal from a memory measure corresponding to said control signal/equipment stateA speech recognition remote control unit provided with a transmitting means which sends out a searched this control signal. [Claim 2]It is the speech recognition remote control unit according to claim 1and when a transmitting inhibition condition flag relevant to said searched control signal shows ability ready for sending to two or more controlled object electric applianceswhile showing two or more of these controlled object electric appliance names to an operatorit has further a means to stop sending out of a control signal.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the speech recognition remote control unit for operating two or more electric appliances by remote control by voice input especially about the remote control unit

for operating an electric appliance by remote control.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to operate the electric appliance in the distant place without an operator moving generally the remote control device (a remote control unit is called below) is used and is widely used also for electrical household machinery and equipments such as television.

[0003] Generally a wireless type thing is used for this remote control unit. In a wireless type remote control unit infrared rays are used and a control signal code carries out pulse modulation and is transmitted. There are a method (pulse position modulation) of distinguishing binary value "1" and "0" by the width and the position of the method and lightwave pulse which distinguish binary value "1" and binary value "0" by the existence of a lightwave pulse etc. in the method of this pulse modulation. As for a pulse-position-modulation method generally few many malfunctions are used.

[0004] A "start marker" for send data to make easy reception of each signal which teaches a transmission start to a receiving circuit and is generally sent to the next in order to prevent interference with other apparatus codes such as a "custom code" defined for every apparatus and "data code" which were defined according to transmission functions and by which serial coding was carried out are included. There is a method which transmits the "continuation leader code" it is indicated to be that a series of send data is transmitted and it is under transmission henceforth only at the method with which the method of transmission always carries out repeating transmission of a series of send data during transmission and the time of a transmission start.

[0005] Operation of the target electric appliance is controlled by the receiver by a custom code and data code among this transmitted data. Usually in order to prevent the interference with other apparatus and malfunction the send data given to this receiving circuit carries out pulse modulation of the carrier modulated wave and transmits it in many cases.

[0006] Generally it is impossible for one remote control unit to be needed to one electric appliance in the remote control unit which operates such an electric appliance by remote control and to operate another electric appliance by remote control with the same remote control unit. For example an air-conditioner (air conditioner) cannot be operated by remote control using the remote control unit for televisions. According to the contents of control operation many switches are formed in the remote control unit.

It is transmitted to the electric appliance which an appliance control signal is chosen according to the depression state of this switch and serves as an operation target.

In the case of a videotape recorder etc. there are much contents of operations such as setting out of a television reception office channel and a tape running state. Therefore much switches are needed also for a remote control unit and the problem that operation which there is a problem that the operativity is bad and pushed and mistook the mistaken switch is performed arises.

[0007] Since a remote control unit was needed for each electric appliance the user always needs to grasp correctly which remote control unit corresponds to which electric appliance and there was a problem that operation took time and effort.

[0008] While eliminating the switch of above a large number the remote control unit aiming at operating two or more electric appliances with a single remote control unit is indicated by JP2-171098A. In this advanced technology it points to the contents of remote control by voice input and a control signal is generated according to this speech recognition result. In the speech recognition remote control unit of this advanced technology in order to correspond to two or more electric appliances the rewritable map which changes a speech recognition result into a function code is provided and the contents of this map are rewritten according to the electric appliance used as an operation target. In this advanced technology the conversion code is read into the map from the IC card.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the speech recognition remote control unit of this advanced technology it is possible to operate two or more electric appliances by remote control with one remote control unit. However in order to control two or more electric appliances the IC card for code conversion is needed for every electric appliance which should be controlled and the time and effort which inserts an IC card in the main part of a remote control unit beforehand according to the electric appliance used as an operation target is needed before use. Therefore the time and effort which needs to grasp beforehand which IC card corresponds for every electric appliance also in this case and is inserted before using an IC card is needed.

[0010] It is also possible to replace with the composition which rewrites two or more table maps for control code conversion by substitution of such an IC card and to consider the following composition. That is read-only memory is provided in the inside of the main part of a remote control unit and the code conversion table corresponding to two or more

electric appliances of each is written in in this read-only memory. By specifying an electric appliance with a switch at the time of useonly the table for conversion codes of correspondence is used in this read-only memory. In this compositionalthough the time and effort of substitution of an IC card can be savedit is necessary to perform the change of the switch for translation table selectionand the check of a switch position for every electric applianceand the fault that operativity is bad arises.

[0011]So the purpose of this invention is to provide the remote control unit which removed the fault which the above-mentioned conventional remote control unit hasand was excellent in operativity.

[0012]

[Means for Solving the Problem]A speech recognition remote control unit concerning an invention of claim 1The apparatus / word correspondence memory measure which associates mutually a control signal for electric appliance control which should be generated corresponding to two or more fundamental tone voice recognition results and each aforementioned fundamental tone voice recognition resultand memorizes itA memory measure corresponding to the control signal/equipment state which associates an equipment state memory measure which memorizes information which shows an operating state of an electric applianceand each aforementioned control signal and controlled object electric appliance of correspondence of each otherand memorizes them is included. A memory measure corresponding to this control signal/equipment state matches further with each aforementioned controlled object electric appliance a transmitting inhibition condition flag which was beforehand formed based on an operating state of a controlled object electric appliance and which shows no of a control signal ready for sendingand stores it.

[0013]A speech recognition remote control unit of an invention of claim 1 is provided with the following.

The 1st voice recognition means that recognizes voice inputting and outputs this recognition result.

The 2nd voice recognition means that searches said apparatus / word correspondence memory measure based on a recognition result from the 1st voice recognition meansand searches a control signal of correspondence. This searched control signal includes information which shows electric appliance specific information and an operating state which should be operated of a controlled object.

[0014]A speech recognition remote control unit of this invention searches a transmitting inhibition condition flag of a controlled object electric appliance of correspondenceand relation further according to a

control signal searched by the 2nd voice recognition means from a memory measure corresponding to said control signal/equipment stateWhen a transmitting inhibition condition flag relevant to a searched this controlled object electric appliance shows ability ready for sendingit has a transmitting means which sends out this searched control signal. [0015]A speech recognition remote control unit of claim 2 is provided with a means to show an operator a controlled object electric appliance nameand to suspend transmission of a control signalwhen two or more control signals identified by voice inputting exist further and two or more of these control signals can be transmitted.

[0016]

[Function]Specification of search of the control signal with which the invention of claim 1 should be generated from apparatus / word correspondence memory measure based on the recognition result of voice inputtingand the electric appliance name of correspondence is performed. The transmitting inhibition condition flag which shows no ready for sending beforehand to each control signal according to the operating state of each electric appliance is formed. This transmitting inhibition condition flag is formed corresponding to each control signal. A control signal is sent out when the transmitting inhibition condition flag relevant to the searched control signal shows ability ready for sending. Therebywhen operating two or more electric appliances by remote controlthe specification of an electric appliance and sending out of a control signal used as an operation target can be performedwithout switching the map for conversion of a speech recognition result and an appliance control signal according to the electric appliance used as an operation target.

[0017]In the invention of claim 2when transmission of a control signal is possible and one electric appliance cannot be specified to two or more electric appliancesan operator is shown the electric appliance name which can transmitand transmission of a control signal is suspended. Therebythe backup organization when the ability not to specify the electric appliance for control operation is taken.

[0018]

[Example]Drawing 2 is a figure showing the appearance of the speech recognition remote control unit which is one example of this invention. A speech recognition remote control unit is stored in drawing 2 by the case 1 for storage. The microphone 2 for [of the case 1 for storage] on the other hand inputting speech information into the surfaceThe communication processing part 3 for sending out the control signal corresponding to voice inputtingand the switch part 5 for inputting the

information which directs the transmission permission/cancellation of the communication processing part 3. The indicator 4 for displaying a voice inputting recognition result etc. and the loudspeaker 6 for showing confirmed information from a remote control unit to an operator are formed. Since the communication processing part 3 sends out a control signal for example according to an infrared system portion such as a diode for infrared generating for this control signal sending out can view it from the one side surface of the case 1 for storage.

[0019] The switch part 5 includes the cancellation switch 5a for inputting the information which shows transmitting cancellation and the O.K. switch 5b for inputting the information which shows a transmission permission. An operator judges this transmission permission/cancellation according to the information displayed on the indicator 4. A remote control unit expresses the indicator 4 as the gestalt which can view the information shown to an operator. In drawing 2 when a voice inputting recognition result is "a request to print out files" the state where this recognition result "a request to print out files" was displayed is shown as an example. From the loudspeaker 6 after a remote control unit changes confirmed information or attention information into the gestalt of speech information by the voice formation part 60 to an operator it shows.

[0020] Drawing 1 is a block diagram showing functionally the composition of the whole speech recognition remote control unit which is one example of this invention. The apparatus-word correspondence table 11 which stores the control signal with which a speech recognition remote control unit is generated according to a fundamental tone voice recognition result (word) and each fundamental tone voice recognition result (word) with a front gestalt in drawing 1. The sound inputted as the rewritable memory 12 for equipment states which stores the information which shows the state of the electric appliance used as an operation target via the microphone 2 is recognized and the voice recognition part 10 which searches the control signal corresponding to this recognition result from the apparatus-word correspondence table 11 is included.

[0021] The voice recognition part 10 contains the 1st voice recognition part 101 that recognizes the sound given from the microphone 2 and the 2nd voice recognition part 102 that searches the control signal of correspondence from the apparatus-word correspondence table 11 according to the recognition result from the 1st voice recognition part 10. The 2nd voice recognition part 102 is provided with the function to initialize again the equipment state information stored in the memory 12 for equipment states.

[0022] The fundamental tone voice recognition result (word) memorized

beforehand is beforehand generated by the apparatus-word correspondence table 11 corresponding to operation with this controllable speech recognition remote control unit. An operator gives remote control control information by uttering either corresponding to this fundamental tone voice recognition result (word). The data storage gestalt of this apparatus-word correspondence table 11 is explained in detail later.

[0023]The information which shows the operating state of each electric appliance is stored in the memory 12 for equipment states. This equipment state indicative data can be rewritten and those contents are rewritten according to the control operation by a remote control unit. By enabling rewriting of the contents of this memory for equipment states according to a remote control situationA remote control unit becomes possible [judging the kind of electric appliance used as a controlled object] as the use advancesand it will switch the map for conversion of a speech recognition result and an electric appliance control signal equivalent.

[0024]Further a speech recognition remote control unit Each control signal and an operation target electric applianceThe control signal-equipment state conversion table 14 which associates the transmitting inhibition condition data (flag) of each other beforehand set up corresponding to each control signaland is stored with a front gestaltAccording to the control signal given from the voice recognition part 10 (the 2nd voice recognition part 102)the transmitting inhibition condition data (flag) of change of the contents of the memory for equipment states and the control signal-equipment state conversion table 14 is searchedand the appliance control part 3 which is ability ready for sending and which sometimes gives a control signal to the communication processing part 3 is included.

[0025]The communication processing part 3 displays the recognition result from the 2nd voice recognition part 102 on the indicator 4and when an operator inputs transmission permission information via the switch part 5it transmits the control signal.

[0026]In this casethe communication processing part 3 may be considered as the composition which sends out the control signal which is given from the appliance control part 13and which can be transmittedwithout waiting for the input of the confirmed information from the switch part 5. The gestalt of the communication method from the communication processing part 3 may follow an infrared system as mentioned aboveand the lightwave signal using a laser beam may be used. It may be what kind of thing about a kinda coding modeetc. of this signal transmittedand they may be any as long as a check with the electric appliance in which

a control signal serves as an operation target is possible. Next the composition and operation of each part are explained in detail. [0027] Drawing 3 is a figure showing an example of the concrete composition of the 1st voice recognition part 101 shown in drawing 1. The sonagraphy unit 111 changes into the time series of sound parameters such as a power spectrum after the 1st voice recognition part 101 changes into a digital signal. The analog signal inputted from the microphone 2 in drawing 3 The word standard pattern dictionary 113 which memorizes the time series of the sound parameters of word voices as a standard pattern. Similarity with the standard pattern memorized by the time series and the word standard pattern dictionary 113 of the sound parameters given from the sonagraphy unit 111 is calculated and the word recognition unit 112 which outputs the nearest word as a recognized word (recognition result) is included. This sonagraphy unit 111 generates the time series of the short-time spectrum of the inputted sound (digital sound input). Usually in sonagraphy every predetermined time (for example 10 thru/or 20 ms) is asked for an audio short-time spectrum after high emphasis processing. The band-pass-filter group which consists of two or more band-pass filters or the 8 thru/or 12th linear prediction model is usually used for a spectrum analysis. In band-pass-filter analysis as a spectrum distance measure for calculation of similarity the Euclidean distance between the feature vectors of a filter output is usually used. This 1st voice recognition part just recognizes voice inputting. What is necessary is just a thing of composition of performing word recognition according to the word-voices recognition system of an unspecified speaker and it replaces with the method using the word standard pattern shown in drawing 3 and it may be the composition of recognizing word voices using a phoneme standard pattern and other word recognition methods may be used.

[0028] Drawing 4 is a figure showing an example of the contents of storing of the apparatus-word correspondence table shown in drawing 1. In drawing 4 the apparatus-word correspondence table 11 contains control signal sequence SR which arranges the control signal which should be generated corresponding to the Japanese-syllabary sequence KR which shows the pronunciation of the word for control the data row HDR for a display which arranges the recognition result which should be displayed on the indicator 4 and a recognition result corresponding to each word. Control signal sequence SR contains apparatus sequence AR which specifies the electric appliance used as each operation target. The control signal which should be generated corresponding to a recognition result is arranged for every apparatus sequence AR of this.

[0029]The word arranged at the word sequence KR is set up beforehand. It is determined according to the electric appliance used as an operation target.

In this apparatus-word correspondence table 11when an operator is wanted to perform timer reservationan utterance word serves as "/* and /*." In this casein order for a recognition result to be shown by the Japanese-syllabary sequencethe line corresponding to the line "/* and /*" of the correspondence in the Japanese-syllabary sequence KR of Table 11 is chosen. As data for a displaya "request to print out files" in the data row HDR for a display is chosen. In this casethe control signals which can be uttered are VTRthe deck (cassette tape deck for audios)an air-conditioner (air conditioner)etc. in control signal sequence SR. The control signal shown by the "0" seal in this control signal sequence SR also contains the electric appliance specific information of correspondencerespectively. Hereresponding to one voice inputtingthe case where two or more control signals which can be generated exist may arise. For examplewhen an operator pronounces with "****"this shows that it is being required that the channel of either VTRtelevision and the deck should be set as "1." The specification of the target electric appliance which can be transmitted about two or more of these control signals is determined according to the transmitting inhibition condition data (it explains in full detail behind) in the control signal-equipment state conversion table 14 shown in drawing 1.

[0030]Drawing 5 is a figure showing the apparatus-word correspondence table shown in drawing 4 with a general gestalt. The words "W1-Wn" which are basic recognition results are arranged at the Japanese-syllabary sequence KRand the data D1-Dn for a display is arranged at the data row HDR for a display corresponding to each word. Corresponding to each words "W1-Wn"the control signal which should be generated under the electric appliances M1-MI of correspondence is arranged. For examplethe control signal von with which the word W1 should be generated to the electric appliance M1 is arrangedcontrol signal ton is arranged on the intersection of the word W2 and the electric appliance M2and the control signal aup is arranged on the intersection of the word "Wn"and the electric appliance M4. When the control signal which should be generated to a word does not existbinary value "0" is arranged. In drawing 5the control signal which should be generated to the electric appliance Mi corresponding to the word "Wn" is expressed with Mi [N].

[0031]Drawing 6 is a figure showing an example of the memory content of the memory 12 for equipment states shown in drawing 1. This memory 12 for equipment states contains the equipment name column AAR which

arranges the electric appliance name used as an operation target and SDR which stores condition data $S[i]$ which shows the state of the electric appliance of correspondence corresponding to each electric appliance. Temporarily state $S[i]$ presupposes that 2 of operation another specific state where there is 3 about a power turn state in the case of 1 and there is about a certain 1 of operation specific state in a power OFF state in the case of 2 is shown in the case of zero. According to the code of this condition data $S[i]$ the operating state of the apparatus of correspondence is set up and monitored inside a remote control unit.

[0032] Drawing 7 is a figure showing the composition of the operating buffer memory used by the voice recognition part 10 (the 2nd voice recognition part 102) shown in drawing 1. This buffer memory is not clearly shown in drawing 1 but is contained in the 2nd voice recognition part 102. In drawing 7a buffer memory stores control signal $M_i[x]$ in the address which the pointer $bufp$ shows. x is an operating variable here. The buffer memory is provided with J buffer registers.

The address of each buffer register is set up by the pointer $bufp$.

[0033] Drawing 8 is a flow chart showing operation of the voice recognition part 10 shown in drawing 1. Hereafter with reference to Drawing 8 operation of the voice recognition part 10 shown in this drawing 1 is explained. This remote control unit is initialized by the powering-on switch which inputs a sound via the microphone 2 first or is not illustrated. The voice recognition part 10 sets all equipment-state-data $S[i]$ s stored in the memory 12 for equipment states as the state of "0" as initial setting. In this state all the electric appliances of correspondence are power OFF states (Step S1).

[0034] In this initial state an operator inputs the information for operating the electric appliance of correspondence with a sound via the microphone 2. The voice recognition part 101 recognizes the sound given via this microphone 2 and performs recognition execution operation to the number of vocabularies of N pieces beforehand stored in the apparatus-word correspondence table 11. At this time N words with a number of vocabularies (it corresponds to the words "W1-WN") are registered also into the word standard pattern dictionary 113 shown in drawing 3. The word recognized by the 1st voice recognition part 101 is given to the 2nd voice recognition part 102. At this time the information which coded the recognition result itself may be given from the 1st voice recognition part 101 to the 2nd voice recognition part 102. It is good also as composition which gives only the number of the word in the word dictionary 113 (refer to drawing 3) and the apparatus-word

correspondence table 11 to the 2nd voice recognition part 102. In drawing 8 the case where the word numbers (1-N in W1-WN) x in the dictionary 113 or an apparatus-word correspondence table are given to the 2nd voice recognition part 102 is shown from the 1st voice recognition part 101 (Step S2).

[0035] It sets the equipment item number i in condition data S[i] as 1 while setting the pointer bufp of a buffer register as zero first if the 2nd voice recognition part 102 can be given [the word numbers x] from this 1st voice recognition part 101 (Step S3).

[0036] Subsequently the 2nd voice recognition part 102 is accessed according to the word numbers x to the apparatus-word correspondence table 11 and it is distinguished whether control signal Mi[x] of correspondence is 0 (step S4). Thereby selection of the control signal which should be generated corresponding to the word numbers x is performed.

[0037] When control signal Mi[x] which is not "0" is searched this is a control signal which should be generated from a remote control unit control signal Mi[x] is stored in the buffer register buf [bufp+1] shown in drawing 7 and it ranks second and 1 increment of the buffer register pointer bufp is carried out. Thereby control signal M1 [x] is first stored to the buffer register of a buffer pointer "1 (=bufp+1)" (Step S5).

[0038] In step S4 when control signal Mi[x] corresponding to the electric appliance i is 0 it progresses to Step S6.

[0039] In Step S6 1 increment of the electric appliance name number i is carried out and it is distinguished whether the value of i by which 1 increment was subsequently carried out in this step S7 is over the total number I of electric appliances. When i was larger than I and it is distinguished at Step S7 it is shown that the control signal relevant to all the electric appliances was investigated corresponding to the word which had this recognized (I would like to be cautious of electric appliances being M1-MI here).

[0040] When it is judged that search to all the electric appliances is omitted yet in Step S7 it returns to step S4 and distinction of whether control signal Mi[x] located in the intersection of this electric appliance and the word numbers x (or word "Wx") is 0 is performed.

[0041] When i was larger than I in Step S7 and it is distinguished it is shown that all search of the control signal over the recognition result Wx of voice inputting was performed and all control signal Mi[x]s stored in the buffer memory shown in drawing 7 are outputted to the appliance control part 13 (Step S8). The number of control signal Mi[x]s sent out

to this appliance control part 13 is given by the buffer pointer bufp. [0042]Herein the above-mentioned flowall of an electric appliance name and a word are expressed with the numberand the search operation is performed according to this number. At this timein the apparatus-word correspondence tablethe word for the power turns of the electric appliance of correspondence in the words "W1-WI" is storedand the word for the power OFF of the electric appliance of relation is stored in the field of this WI+1 - W2 and I. That isgrouping is carried out for every operating state of each electric applianceand a word is stored in an apparatus-word correspondence table.

[0043]The appliance control part 13 searches the control signal which can be transmitted based on the apparatus transmitting inhibition condition data stored in change of the contents of the memory 12 for equipment statesand the control signal-equipment state conversion table 14 when all control signals were received from the voice recognition part 10The control signal in which the searched this transmission is possible is sent out to the communication processing part 3.

[0044]In Step S2the data for a display is also searched from the apparatus-word correspondence table 11 according to the word numbers x of a recognition result. This searched data for a display is transmitted to the communication processing part 3. Processing of this data for a display is explained later.

[0045]Nextthe details of execution operation of the appliance control part 13 of step S9 shown in drawing 8 are explained.

[0046]Drawing 9 is a figure showing an example of the memory content of a control signal-equipment state conversion table. In drawing 9the control signal-equipment state conversion table 14Corresponding to the word numbers kthe inhibition condition data row ISR which stores equipment name column ASR and the transmitting inhibition condition E [k] of apparatus which store the electric appliance D [k] used as the control signal sequence SSR and operation target which store the control signal C [k] which should be generated is included. The transmitting inhibition condition data E [k] is beforehand set up corresponding to the control signal C [k]. For examplein "von" to which the control signal C [k] makes the power supply of a videotape recorder oneif the power supply of a videotape recorder is already in an ON stateit is not necessary to perform transmission of this control signal von. At this timelwhich "1" which shows a videotape recorder as a target electric appliance is set up as electric appliance name D [k] corresponding to the control signal vonand shows a power turn state as transmitting inhibition condition [of this videotape recorder] E [k] is set up.

[0047] In addition to this prohibition of a change of the channel under video recording etc. is set as this transmitting inhibition condition data E [k] for example. The recognized word Wi is "1" which shows the channel 1 and this is realized by being set as "2" for example the operation target electric appliance D [k] is set to a videotape recorder and the transmitting inhibition condition data E [k] of correspondence shows a recording operation state. That is when the operating state is in agreement with the transmitting inhibition condition E [k] according to an operating state with the electric appliance D [k] which the control signal C [k] specifies transmission of control signal C [k] is forbidden. Therefore the electric appliance specified by the electric appliance D [k] stored in electric appliance name sequence ASR in this control signal-equipment state conversion table 14 be cautious of it not being necessarily in agreement the electric appliance name which actually receives the control signal C [k]. For example power OFF operation of the television under video recording is forbidden.

[0048] Next operation of the appliance control part 13 is explained with reference to drawing 10 in which the operation flow is shown.

[0049] Here also in the appliance control part 13 the case where the buffer register shown in drawing 7 is provided as an operating register is assumed. Each control signal is stored in the buffer register of correspondence by a register pointer like [the buffer register in this appliance control part 13] the buffer register in the voice recognition part 10.

[0050] j shows the pointer of this buffer register. The pointer bufp used with the buffer register of drawing 7 shows the number of storing control signals of this buffer register. buf [j] shows the buffer register of the pointer j. It is $1 \leq j \leq J$. The word numbers k of the control signal-equipment state conversion table 14 fill $1 \leq k \leq K$.

[0051] The appliance control part 13 judges first whether the pointer bufp of the buffer register is "0" (Step S11). Since the control signal which should be transmitted is not stored in the buffer register at all when the buffer register pointer bufp is "0" the appliance control part 13 ends the operation.

[0052] In order to choose the 1st buffer register as ** judged as the buffer register pointer bufp of drawing 7 not being "0" in Step S11 first the pointer j is set as 1. Thereby the buffer register buf (1) is specified (Step S12). Subsequently in order to search the inhibition condition in a control signal-equipment state conversion table k is set as 1. Thereby control signal [of the 1st line] C [1] in a control signal-equipment state conversion table electric appliance D [1] and the

transmitting inhibition condition data E [1] are specified (Step S13).

[0053] Distinction of whether the control signal which the buffer register buf [j= 1] specified in Step S12 memorizes is equal to the control signal C [k= 1] included in a control signal-equipment state conversion table is performed (Step S14).

[0054] When coincidence is found out in Step 14 the appliance control part 13 searches condition data [of electric appliance / of the memory 12 for equipment states / D [k= 1]] S [D[k]]. Distinction of whether equipment-state-data S [D[k=1]] searched from this memory 12 for equipment states is in agreement with the transmitting inhibition condition data E [k= 1] stored in the control signal-equipment state conversion table 14 is performed (Step S15).

[0055] In Step S15 when equipment-state-data S [D[k=1]] was not equal to the communication inhibition condition data E [k= 1] and it is distinguished this control signal C [k= 1] is a control signal which should be transmitted and the control signal C [k= 1] is transmitted to a communication processing part (Step S16). The processing which this communication processing part performs is explained later.

[0056] The appliance control part 13 changes the value of condition data S [D[k=1]] stored in the memory 12 for equipment states according to the control signal C [k= 1] after outputting the control signal C [k= 1] to a communication processing part. That is for example when the control signal C [k= 1] is a power turn signal this condition data S [D[k=1]] is set as 1 and in the case of a power source off signal condition data S [D[k=1]] is set up "0."

[0057] When the storage control signal of the buffer register buf [j] is not in agreement with the control signal C [k= 1] stored in the control signal-equipment state conversion table 14 in Step S14 In order to search the control signal of the correspondence in this control signal-equipment state conversion table 14 1 increment of the value of k is carried out (Step S18).

[0058] Are carried out by distinction of whether the value of this k is larger than the word "severalK" stored in the control signal-equipment state conversion table 14 ranking second (Step S19) and when the value of this k is smaller than the value of K it returns to Step S14 again and search of the control signal of the correspondence in the control signal-equipment state conversion table 14 is performed.

[0059] When the value of k becomes larger than the value of K in Step S19 it is shown that the control signal which the buffer register buf [j= 1] stores was not searched in the control signal-equipment state conversion table 14.

It returns to Step S14 again and discriminating operation of coincidence disagreement is performed.

[0060] It is shown that the retrieving operation to the control signal-equipment state conversion table 14 to the control signal stored in the buffer register buf [j] completed this when the value of k became larger than K in Step S19. It moves to Step S20 and 1 increment of the value of the pointer j of the buffer register buf [j] is carried out.

[0061] In Step S15 when condition data S [D[k]] stored in the memory 12 for equipment states is in agreement with the transmitting inhibition condition data E [k] of the correspondence stored in the control signal-equipment state conversion table 14 it moves to Step S20. In this case since it is stored in the buffer register buf [j] it hangs down and sending out of a control signal is not performed. It moves to the following buffer register similarly. Step S17 is performed and also after being changed according to the control signal C [k] with which condition data S [D[k]] in the memory 12 for equipment states was searched it moves to Step S20.

[0062] When 1 increment of the value of the following buffer register pointer j is carried out in Step S20 distinction of whether the value of this buffer register pointer j is over the number bufp of the control signals sent out from the voice recognition part 10 is performed in Step S21. This buffer register pointer bufp is a register pointer of the operating buffer register used in the voice recognition part 10 and the value of this register pointer bufp is given to the appliance control part 13. This may be considered as the composition which searches the register pointer of the operating buffer register in which the appliance control part 13 was simply stored in the voice recognition part 10.

[0063] In being below the number bufp of the control signals with which the value of the register pointer j was transmitted in Step S21 in order to show that the control signal which should be generated exists it returns to this new control signal step S13 and search of control signal [of correspondence] C [k] and distinction of no ready for sending are again performed in the control signal-equipment state conversion table 14.

[0064] In Step S21 when it becomes larger than the value bufp of the control signal with which the value of the pointer j of a buffer register should be transmitted it is distinguished that all search of the control signal was completed and operation of the appliance control part 13 is completed. An example in case two or more control signals which should be sent out simultaneously exist here is a channel setup

signal for example.

This channel setup signal can be generated to a videotape recorder (VTR) television and an audio tape deck as shown in drawing 4.

In this case control signals differ to each electric appliance.

Therefore in such a case two or more control signals which should be transmitted will exist.

[0065] In above-mentioned explanation of operation the appliance control part 13 can give a control signal from the voice recognition part 10 and explains that it stores in the operating buffer register in which the given control signal was formed inside. However this composition may be considered as the composition with which the voice recognition part 10 and the appliance control part 13 share the buffer register for control signal storing. Next it is the operation flow figure about operation of the communication processing part 3 -- the drawing 11 reference is carried out and it explains.

[0066] In the communication processing part 3 the buffer register which is not illustrated is provided and the ready-for-sending ability control signal from the appliance control part 13 is stored in this buffer register. The pointer of a buffer register is given by m and the value of the buffer register pointer m shows the number of the control signals given from the appliance control part 13. Distinction of whether the number of the control signals first given from the appliance control part 13 i.e. the value of the buffer register pointer m is 0 is performed (Step S30). When several meters of the control signal given from this appliance control part 13 are 0 the communication processing part 3 does not perform communication operation at all.

[0067] Next in Step S30 when judged with the value of the pointer m not being 0 the communication processing part 3 distinguishes whether the value of this pointer m is 1 further (Step S31). When the value of the pointer m is 1 the number of the control signals which should be sent out is one and since the number of operation target electric appliances is one the recognition result (data for a display shown in drawing 4) given from the voice recognition part 10 is given in this case to the communication processing part 3.

This data for a display is shown to an operator via the indicator 4 (Step S32).

[0068] An operator gives a transmission permission signal by carrying out the depression of the O.K. switch 5b included in the switch part 5 when the recognition result displayed on this indicator 4 is seen and the control signal corresponding to input audio information is shown (Step

S33). When the recognition result shown via this indicator 4 is mistaken cancellation of a control signal is directed by carrying out the depression of the cancellation switch 5a included in the switch part 5 (Step S33).

[0069]The communication processing part 3 transmits this control signal when a transmission permission is given in Step S33 (Step S34).

[0070]On the other hand when the cancellation switch 5a is pushed in Step S33 the communication processing part 3 cancels this given control signal and does not transmit a control signal (Step S35).

[0071]In Step S31 when it is judged that the value of the pointer m in which the number of control signals is shown is larger than 1 the communication processing part 3 shows an operator an operational electric appliance name and demands specification of an electric appliance name from an operator (Step S40). Presentation to the operator of the operational electric appliance name in this step S40 may be performed via the indicator 4 shown in drawing 1 and may be performed via the speech synthesis section 60 and the loudspeaker 6. In this case either one of visual information and speech information may be used and both may be used. The composition of the speech synthesis section 60 is arbitrary.

[0072]Presentation of the operational equipment names in this step S40 is performed as follows. The control signal includes the information which specifies an electric appliance respectively. For example in the control signal von for making a videotape recorder into an ON state the code of "v" shows a videotape recorder. Therefore what the communication processing part 13 looks at this electric appliance name code for shows an operator operational equipment names. Here when two or more operational apparatus exists and it is an above-mentioned channel change there is "request to print out files." In the word a "request to print out files" shown in drawing 4a videotape recorder a tape deck and an air-conditioner can perform this reserving operation. In this case in order only for one electric appliance to receive operation control it is necessary to specify the electric appliance used as an operation target. therefore this case -- the indicator 4 -- " -- it is the electric appliance A -- it is -- it is the electric appliance B -- " -- it is displayed. The same contents may be pronounced via the speech synthesis section 60 and the loudspeaker 6.

[0073]An operator answers this and inputs the electric appliance name used as an operation target with a sound (Step S41). The speech information which this operator inputted contains only the electric appliance name. In the voice recognition part 10 the word dictionary of

the electric appliance name is included and the electric appliance name information corresponding to this inputted speech information is given to the communication processing part 3 (this course is not shown). In this case a word and the data for a display are stored in the apparatus-word correspondence table 11. The value of "0" is arranged so that a control signal may not exist in control signal column SR of the correspondence and it is good also as composition with which the voice recognition part 10 searches discernment electric appliance data based on the recognition result of input audio information.

[0074] The communication processing part 3 specifies the electric appliance which serves as an operation target based on the electric appliance specific information given from this voice recognition part 10 (Step S41). Specification of this operation equipment is performed for example like the above-mentioned by comparing with the apparatus specific code of the control signal which can transmit [each] the equipment code given from the voice recognition part 10. The communication processing part 3 presents the specified apparatus in order to ask an operator for a check if the apparatus used as this operation target is specified (Step S42). Presentation of this specified apparatus is displayed on the indicator 4. It may combine at this time and this presentation may be given to an operator by speech information via the speech synthesis section 60 and the loudspeaker 6.

[0075] An operator gives a transmitting acknowledge signal by carrying out the depression of the O.K. switch 5b of the switch part 5 when the electric appliance name shown in this step S41 is checked and the selected electric appliance is shown (Step S43).

[0076] When the cancellation button switch 5a of the switch part 5 is pushed in Step S43 it returns to Step S40 and two or more electric appliance names are again shown to an operator. When the O.K. button switch 5b is pushed in Step S43 it moves to Step S34 and the control signal corresponding to the selected electric appliance is transmitted. In above-mentioned composition all electric appliance condition data S[i]s of the contents of the memory 12 for equipment states are set as the state of "0" which shows a power OFF state under control of the voice recognition part 10 in an initial state. However after a manual performs power turn operation of a certain electric appliance for example the situation where operation of this electric appliance is operated by remote control is also considered. In order to cope with such a situation voice input of the operating state of correspondence of an electric appliance may be carried out after the voice input of "initialization" and the 2nd voice recognition part 102 may be

constituted so that the recognition result of this inputted sound may be written in the memory 12 for equipment states.

[0077]The gestalt and communication method of a signal which are sent out from the communication processing part 3 just control two or more electric appliances individually and independently respectively.

[0078]It may have composition which sends out the control signal of correspondence without receiving the check from an operator like Steps S33 and S43 who shows the communication processing part 3 and drawing 11.

[0079]In the flow shown in drawing 10 the contents of the memory 12 for equipment states are rewritten by the control signal C [k] [after the control signal C [k] was outputted to the communication processing part in Step S14]. At this time after the control signal C [k] is actually transmitted from the communication processing part 3 this step S17 is performed. Therefore when cancellation of a control signal is specified at Step S35 in the operation flow shown in drawing 11a a change of condition data S[[Dk]] corresponding to this cancelled control signal is not made.

[0080]Voice recognition part 10 appliance control part 13 and communication processing part 3 each may also include composition like a microprocessor (MPU) and each operation may be realized by one MPU.

[0081]

[Effect of the Invention]As mentioned above according to this invention an apparatus-word correspondence table and a control signal-equipment state conversion table are provided. The memory for equipment states for furthermore memorizing the operating state of each electric appliance is provided. The control signal corresponding to the recognition result of input audio information is searched from an apparatus-word correspondence table. Since it is constituted so that a control signal might be transmitted only when the searched this control signal was able to be transmitted based on the memory for equipment states and a control signal-equipment state conversion table. It is not necessary to switch the map for conversion of a speech recognition result and an appliance control signal for every electric appliance used as an operation target. It is not necessary to form the switch for saving the IC card for conversion maps for every electric appliance and changing a conversion code for every operation target electric appliance and the speech recognition remote control unit excellent in operativity can be obtained.

[0082]When the electric appliance which two or more control signals which can be transmitted exist and serves as an operation target cannot be specified. Since it constitutes so that an electric appliance name operational at the time of operation may be shown and specification of

an electric appliance name may be demanded from an operator the speech recognition remote control unit which is excellent in backup organization when operation target discernment is impossible and can operate a desired electric appliance by remote control certainly can be obtained.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a block diagram showing functionally the composition of the whole speech recognition remote control unit which is one example of this invention.

[Drawing 2] It is a figure showing an example of the appearance of the speech recognition remote control unit which is one example of this invention.

[Drawing 3] It is a figure showing an example of the concrete composition of the 1st voice recognition part contained in the voice recognition part shown in drawing 1.

[Drawing 4] It is a figure showing an example of the storage configuration of the apparatus-word correspondence table shown in drawing 1.

[Drawing 5] It is a figure coding and showing the memory content of the apparatus-word correspondence table shown in drawing 4.

[Drawing 6] It is a figure showing an example of the memory content of the memory for equipment states shown in drawing 1.

[Drawing 7] It is a figure showing an example of the composition of the operating buffer register used by a voice recognition part.

[Drawing 8] It is a flow chart showing operation of the voice recognition part shown in drawing 1.

[Drawing 9] It is a figure showing an example of the memory content of the control signal-equipment state conversion table shown in drawing 1.

[Drawing 10] It is a flow chart showing operation of the appliance control part shown in drawing 1.

[Drawing 11] It is a flow chart showing operation of the communication processing part shown in drawing 1.

[Description of Notations]

2 Microphone

3 Communication processing part

4 Indicator

5 Switch part

- 6 Loudspeaker
- 10 Voice recognition part
- 11 Apparatus-word correspondence table
- 12 The memory for equipment states
- 13 Appliance control part
- 14 Control signal-equipment state conversion table
- 60 Speech synthesis section
- 101 The 1st voice recognition part
- 102 The 2nd voice recognition part

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-7385

(43)公開日 平成5年(1993)1月14日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 Q 9/00	3 1 1 V	7170-5K		
G 10 L 3/00	5 5 1 F	8622-5H		
H 04 Q 9/00	3 1 1 P	7170-5K		
	3 3 1 Z	7170-5K		

審査請求 未請求 請求項の数2(全14頁)

(21)出願番号 特願平3-156291

(22)出願日 平成3年(1991)6月27日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 神谷 伸

大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ
株式会社内

(74)代理人 弁理士 深見 久郎

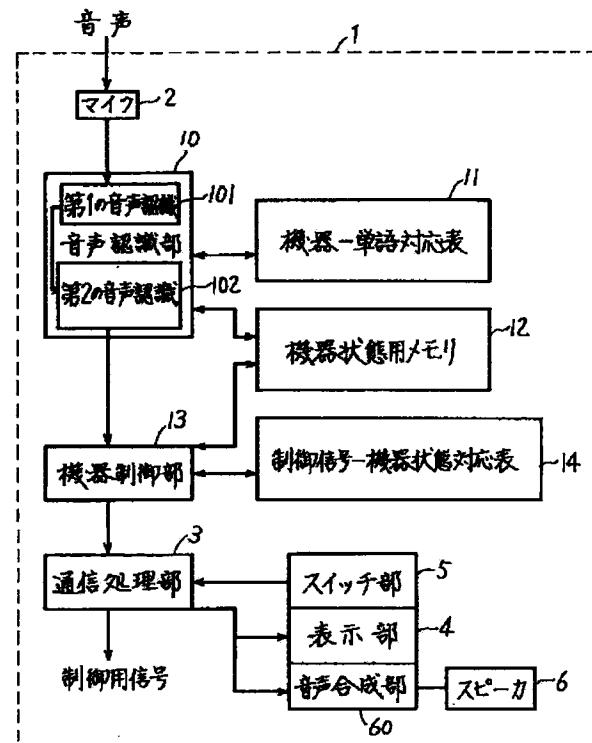
(54)【発明の名称】 音声認識リモコン装置

(57)【要約】

【目的】複数の電気機器をすべて遠隔操作することができる操作性に優れた音声認識リモコン装置を提供する。

【構成】音声認識リモコン装置は、複数の電気機器を制御するのに必要とされる制御信号と基本音声認識結果との対応を示す機器-単語対応表11と、各電気機器の動作状態を記憶する機器状態用メモリ12と、入力音声情報を認識する音声認識部10と、制御信号と、該制御信号の送り先電気機器と、制御信号の送信禁止制御信号の送信禁止条件データとを対応付けて格納する制御信号-機器状態対応表14と、入力本性情報を認識し、機器-単語対応表から対応の制御信号を検索する音声認識部10とを含む。機器制御部13は、音声認識部10から与えられた認識結果に対応する制御信号を受け、機器状態用メモリと制御信号-機器状態対応表とを対応の記憶内容を参照して該与えられた制御信号が送信可能か否かを判断し、通信処理部3を介して送信可能な制御信号を送出する。

【効果】複数の電気機器であっても1つの機器-単語



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力音声により複数の電気機器を遠隔操作するための音声認識リモコン装置であって、前記入力音声は制御対象電気機器情報および制御動作情報を含み、前記入力音声を認識し、該認識結果を出力する第1の音声認識手段、複数の基本音声認識結果と各前記基本音声認識結果に対応して発生されるべき電気機器制御用の制御信号とを互いに関連付けて記憶する機器／単語対応記憶手段、前記電気機器の動作状態を示す情報を記憶する機器状態記憶手段、各前記制御信号と各前記制御対象電気機器とを互いに関連付けて記憶する制御信号／機器状態対応記憶手段、前記制御信号／機器状態対応記憶手段は各前記電気機器の動作状態に従って予め生成された、制御信号の送信可否を示す送信禁止条件フラグを該記憶された各前記制御対象電気機器に対応付けて格納し、前記第1の音声認識手段からの認識結果に基づいて対応の制御信号を前記機器／単語記憶手段から検索する第2の音声認識手段、該検索された制御信号に基づいて前記制御信号／機器状態対応記憶手段から対応の制御対象電気機器と関連の送信禁止条件フラグとを検索し、該検索された送信禁止条件フラグが送信可能を示しているとき、該検索された制御信号を送出する送信手段を備える、音声認識リモコン装置。

【請求項 2】 請求項1記載の音声認識リモコン装置であって、前記検索された制御信号に関連する送信禁止条件フラグが複数の被制御対象電気機器への送信可能を示すとき、操作者へこの複数の制御対象電気機器名を提示するとともに制御信号の送出を停止する手段をさらに備える。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は電気機器を遠隔操作するためのリモコン装置に関し、特に、音声入力により複数の電気機器を遠隔操作するための音声認識リモコン装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 離れたところにある電気機器を、操作者が移動することなく操作するためにリモートコントロール装置（以下リモコン装置と称す）が一般に用いられており、テレビジョンなどの家庭用電気機器にも広く用いられている。

【0003】 このリモコン装置には、ワイヤレスタイプのものが一般に用いられる。ワイヤレスタイプのリモコン装置においては、赤外線が使用され、制御信号コードがパルス変調して送信される。このパルス変調の方式には、光パルスの有無で2進値“1”と2進値“0”とを区別する方法と光パルスの幅および位置により2進値

“1”および“0”を区別する方法（パルス位置変調）などがある。パルス位置変調方式は誤動作が少なく一般に多く使われて

【0004】 送信データは、一般的に、受信回路に送信開始を教え、次に送られる各信号の受信を容易にするための“スタートマーカー”、他の機器との混信を防止するために機器ごとに定められた“カスタムコード”、伝送機能別に定められたシリアルコード化された“データコード”などのコードを含む。送信の方式は、一連の送信データを、送信中常時繰り返し送信する方式と、送信開始時のみ一連の送信データを送信し、以後は送信中であることを示す“連続リーダーコード”のみを送信する方式とがある。

【0005】 受信側では、この送信されてきたデータのうちカスタムコードおよびデータコードにより対象となる電気機器の動作を制御している。通常この受信回路へ与えられる送信データは他の機器との混信および誤動作を防止するためにキャリア変調波をパルス変調して伝送することが多い。

【0006】 このような電気機器を遠隔操作するリモコン装置においては1つの電気機器に対しては1個のリモコン装置が必要とされ、同じリモコン装置で別の電気機器を遠隔操作することは一般に不可能である。たとえば、テレビ用のリモコン装置を用いてエアコン（エアコンディショナ）を遠隔操作することはできない。また、リモコン装置には、制御操作内容に応じて多数のスイッチが設けられており、このスイッチの押下状態に従って機器制御信号が選択され操作対象となる電気機器へ送信される。ビデオテープレコーダなどの場合、テレビ受信局チャネル、テープ走行状態の設定など数多くの操作内容があり、そのためリモコン装置にも数多くのスイッチが必要とされ、その操作性が悪いという問題があり、また誤ったスイッチを押し、誤った操作が行なわれるという問題が生じる。

【0007】 また、電気機器それぞれにリモコン装置が必要とされるため、利用者はどのリモコン装置がどの電気機器に対応するのかを常に正確に把握しておく必要があり、操作に手間がかかるという問題があった。

【0008】 上述のような多数のスイッチを排除するとともに単一のリモコン装置で複数の電気機器を操作することを目的としたリモコン装置がたとえば特開平2-171098号公報に開示されている。この先行技術においては、音声入力により遠隔操作内容を指示し、この音声認識結果に従って制御信号を発生する。この先行技術の音声認識リモコン装置においては、複数の電気機器に対応するために音声認識結果を機器制御コードに変換する書換え可能なマップが設けられており、このマップの内容が操作対象となる電気機器に応じて書換えられている。この先行技術においてはICカードから変換コードがマップに読み込まれている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 この先行技術の音声認識リモコン装置においては、1個のリエコ、社署で複数

の電気機器を遠隔操作することは可能である。しかしながら、複数の電気機器を制御するためには、制御すべき電気機器ごとにコード変換用 I C カードが必要とされ、使用の前には、操作対象となる電気機器に合わせて予め I C カードをリモコン装置本体に挿入する手間が必要となる。したがって、この場合においても、各電気機器ごとにどの I C カードが対応するのかを予め把握しておく必要があり、また I C カードを使用前に挿入する手間が必要となる。

【0010】このようなICカードの差換えにより複数の制御コード変換用テーブルマップを書換える構成に代えて以下のような構成を考えることも可能である。すなわち、リモコン装置本体内部に読み出し専用メモリを設け、この読み出し専用メモリ内に複数の電気機器それぞれに対応するコード変換テーブルを書込む。使用時にはスイッチで電気機器を指定することにより、この読み出し専用メモリにおいて対応の変換コード用テーブルのみを使用する。この構成においては、ICカードの差換えという手間は省けるものの、電気機器ごとに変換テーブル選択のためのスイッチの切換えおよびスイッチ位置の確認を行なう必要があり、操作性が悪いという欠点が生じる。

【0011】それゆえ、この発明の目的は上述の従来のリモコン装置の有する欠点を除去し、操作性に優れたりモコン装置を提供することである。

[0012]

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る音声認識リモコン装置は、複数の基本音声認識結果と各前記基本音声認識結果に対応して発生されるべき電気機器制御用の制御信号を互いに関連付けて記憶する機器／単語対応記憶手段と、電気機器の動作状態を示す情報を記憶する機器状態記憶手段と、各前記制御信号と対応の制御対象電気機器とを互いに関連付けて記憶する制御信号／機器状態対応記憶手段とを含む。この制御信号／機器状態対応記憶手段は制御対象電気機器の動作状態に基づいて予め形成された、制御信号の送信可否を示す送信禁止条件フラグをさらに各前記制御対象電気機器に対応付けて格納する。

【0013】請求項1の発明の音声認識リモコン装置は、さらに、入力音声を認識し、該認識結果を出力する第1の音声認識手段と、第1の音声認識手段からの認識結果に基づいて前記機器／単語対応記憶手段を検索して対応の制御信号を検索する第2の音声認識手段とを含む。この検索された制御信号は、制御対象の電気機器特定情報および操作されるべき動作状態を示す情報を含む。

【0014】この発明の音声認識リモコン装置は、さらに、第2の音声認識手段により検索された制御信号に従って前記制御信号／機器状態対応記憶手段から対応の制御信号を機器に送信するための送信部を備え。

該検索された制御対象電気機器に関する送信禁止条件フラグが送信可能を示しているとき、この検索された制御信号を送出する送信手段を備える。

【0015】請求項2の音声認識リモコン装置はさらに、入力音声により識別された制御信号が複数個存在したこの複数個の制御信号が送信可能な場合には、制御対象電気機器名を操作者に提示し、かつ制御信号の送信を停止する手段を備える。

[0016]

【作用】請求項1の発明は、入力音声の認識結果に基づいて機器／単語対応記憶手段から発生されるべき制御信号の検索および対応の電気機器名の特定が行なわれる。各電気機器の動作状態に従って各制御信号に対して予め送信可否を示す送信禁止条件フラグが形成される。この送信禁止条件フラグは各制御信号に対応して設けられる。検索された制御信号に関連する送信禁止条件フラグが送信可能を示しているときには制御信号が送出される。これにより、複数の電気機器を遠隔操作する場合においても、操作対象となる電気機器に合わせて音声認識結果と機器制御信号との変換用マップの切換えを行なうことなく操作対象となる電気機器の特定および制御信号の送出を行なうことができる。

【0017】請求項2の発明では、複数の電気機器に対して制御信号の送信が可能であり、1つの電気機器を特定することができない場合には、送信可能な電気機器名が操作者に提示されかつ制御信号の送信が停止される。これにより、制御操作対象の電気機器を特定することができない場合のバックアップ体制がとられる。

[0018]

【発明の実施例】図2はこの発明の一実施例である音声認識リモコン装置の外観を示す図である。図2において、音声認識リモコン装置は、収納用ケース1に収納される。収納用ケース1の一方表面には、音声情報を入力するためのマイク2と、入力音声に対応する制御信号を送出するための通信処理部3と、通信処理部3の送信許可/取消しを指示する情報を入力するためのスイッチ部5と、入力音声認識結果等を表示するための表示部4と、リモコン装置から操作者へ確認情報を提示するためのスピーカ6とが設けられる。通信処理部3は、たとえば赤外線方式に従って制御信号を送出するため、この制御信号送出用の赤外線発生用ダイオード等の部分が収納用ケース1の一方表面から目視可能である。

【0019】スイッチ部5は、送信取消しを示す情報を入力するための取消スイッチ5aと、送信許可を示す情報を入力するためのOKスイッチ5bとを含む。この送信許可/取消しは、操作者が表示部4に表示された情報に従って判断する。表示部4は、リモコン装置が操作者に提示する情報を目視可能な形態で表示する。図2においては、入力音声認識結果が“予約”である場合に、この認識結果“予約”が表示された状態が一例として示す。

れる。スピーカ 6 からは、リモコン装置が操作者に対し確認情報または注意情報を音声構成部 60 で音声情報の形態に変換した後提示する。

【0020】図1は、この発明の一実施例である音声認識リモコン装置の全体の構成を機能的に示すブロック図である。図1において、音声認識リモコン装置は、基本音声認識結果（単語）と各基本音声認識結果（単語）に応じて発生される制御信号とを表形態で格納する機器一単語対応表11と、操作対象となる電気機器の状態を示す情報を格納する書換え可能な機器状態用メモリ12と、マイク2を介して入力された音声を認識し、この認識結果に対応する制御信号を機器一単語対応表11から検索する音声認識部10とを含む。

【0021】音声認識部10は、マイク2から与えられた音声を認識する第1の音声認識部101と、第1の音声認識部10からの認識結果に従って機器一単語対応表11から対応の制御信号を検索する第2の音声認識部102とを含む。第2の音声認識部102は、また、機器状態用メモリ12に格納された機器状態情報を初期設定する機能を備える。

【0022】機器一単語対応表11に予め記憶される基本音声認識結果（単語）は、予めこの音声認識リモコン装置が制御可能な動作に対応して生成される。操作者は、この基本音声認識結果（単語）に対応するいずれかを発声することにより遠隔操作制御情報を与える。この機器一単語対応表11のデータ格納形態については後に詳細に説明する。

【0023】機器状態用メモリ12には、各電気機器の動作状態を示す情報が格納される。この機器状態指示データは書換え可能であり、リモコン装置による制御操作に従ってその内容が書換えられる。この機器状態用メモリの内容を遠隔操作状況に応じて書換え可能とすることにより、リモコン装置がその使用が進行するにつれて制御対象となる電気機器の種類を判断することが可能となり、音声認識結果と電気機器制御信号の変換用マップの切換えを等価的に行なうことになる。

【0024】音声認識リモコン装置は、さらに、各制御信号と、操作対象電気機器と、各制御信号に対応して予め設定される送信禁止条件データ（フラグ）とを互いに関連付けて表形態で格納する制御信号一機器状態対応表14と、音声認識部10（第2の音声認識部102）から与えられる制御信号に従って機器状態用メモリの内容の変更および制御信号一機器状態対応表14の送信禁止条件データ（フラグ）を検索し、送信可能なときに制御信号を通信処理部3へ与える機器制御部3とを含む。

【0025】通信処理部3は、第2の音声認識部102からの認識結果を表示部4へ表示し、スイッチ部5を介して操作者が送信許可情報を入力した場合にその制御信号を送信する。

入力を待たずに、通信処理部3は、機器制御部13から与えられる送信可能な制御信号を送出する構成とされてもよい。通信処理部3からの通信方式の形態は、上述のように赤外線方式に従ってもよく、またレーザ光線を用いた光信号が用いられてもよい。またこの送信される信号の種類および符号化方式等についてはどのようなものであってもよく、制御信号が操作対象となる電気機器により確認可能なものであればいずれであってもよい。次に各部の構成および動作について詳細に説明する。

【0027】図3は図1に示す第1の音声認識部101の具体的構成の一例を示す図である。図3において、第1の音声認識部101は、マイク2から入力されたアナログ信号をデジタル信号に変換した後、パワースペクトル等の音響パラメータの時系列に変換する音響分析ユニット111と、単語音声の音響パラメータの時系列を標準パターンとして記憶する単語標準パターン辞書113と、音響分析ユニット111から与えられる音響パラメータの時系列と単語標準パターン辞書113に記憶された標準パターンとの類似度を計算し、最も近い単語を認識単語（認識結果）として出力する単語認識ユニット112とを含む。この音響分析ユニット111は、入力された音声（デジタル音声入力）の短時間スペクトルの時系列を生成する。通常、音響分析においては、高域強調処理の後、音声の短時間スペクトルが所定時間（たとえば10ないし20ms）ごとに求められる。スペクトル分析には、通常、複数の帯域通過フィルタからなる帯域フィルタ群、または8ないし12次の線形予測モデルなどが用いられる。類似度の計算のためのスペクトル距離尺度としては、帯域フィルタ分析の場合には、通常、フィルタ出力の特徴ベクトル間のユークリッド距離が用いられる。この第1の音声認識部は入力音声を認識することができるものであればよい。不特定話者の単語音声認識方式に従って単語認識を行なう構成のものであればよく、図3に示す単語標準パターンを用いる方式に代えて、音素標準パターンを用いて単語音声を認識する構成であってもよく、また他の単語認識方式が用いられてもよい。

【0028】図4は図1に示す機器一単語対応表の格納内容の一例を示す図である。図4において、機器一単語対応表11は、制御用単語の発音を示す仮名列KRと、表示部4に表示されるべき認識結果を配列する表示用データ列HDRおよび認識結果に対応して発生されるべき制御信号を各単語に対応して配列する制御信号列SRを含む。制御信号列SRは各操作対象となる電気機器を特定する機器列ARを含む。この機器列ARごとに、認識結果に対応して発生されるべき制御信号が配置される。

【0029】単語列KRに配置される単語は、予め設定されており、操作対象となる電気機器に応じて決定される。この機器一単語対応表11において、たとえば操作者が「カイマー」を発した時にアレクサが「カイマー」を吉田五

は「よやく」となる。この場合認識結果は仮名列で示されるため、表11の仮名列KRにおける対応の行「よやく」に対応する行が選択される。表示用データとしては、表示用データ列HDRにおける「予約」が選択される。この場合発声可能な制御信号は制御信号列SRにおいてVTR、デッキ（オーディオ用カセットテープデッキ）、エアコン（エアコンディショナー）などである。この制御信号列SRにおいて「○」印で示される制御信号はそれぞれ対応の電気機器特定情報をも含んでいる。ここで、1つの入力音声に対応して、発生可能な制御信号が複数存在する場合が生じることがある。たとえば、操作者が「いち」と発音した場合、これはVTR、テレビおよびデッキのいずれかのチャネルを「1」に設定することを要求していることを示す。この複数の制御信号に関する送信可能な対象の電気機器の特定は、図1に示す制御信号-機器状態対応表14における送信禁止条件データ（後に詳述する）に従って決定される。

【0030】図5は図4に示す機器-単語対応表を一般的な形態で示す図である。仮名列KRには基本認識結果である単語W1～Wnが配置され、表示用データ列HDRには各単語に対応して表示用データD1～Dnが配置される。各単語W1～Wnに対応して、対応の電気機器M1～Miの下に、発生されるべき制御信号が配置される。たとえば単語W1が電気機器M1に対して発生されるべき制御信号v0nが配置され、単語W2と電気機器M2との交点には制御信号t0nが配置され、単語Wnと電気機器M4との交点には制御信号aupが配置される。単語に対して発生されるべき制御信号が存在しない場合には2進値“0”が配置される。図5において、単語Wnに対応する電気機器Miに対して発生されるべき制御信号をMi[N]で表わす。

【0031】図6は図1に示す機器状態用メモリ12の記憶内容の一例を示す図である。この機器状態用メモリ12は、操作対象となる電気機器名を配置する機器名列AARと、各電気機器に対応して対応の電気機器の状態を示す状態データS[i]を格納するSDRとを含む。仮に、状態S[i]が、0の場合には電源オフ状態を、1の場合には電源オン状態を、2の場合にはある特定の動作1状態を、3がある別の特定の動作2状態を示すとする。この状態データS[i]のコードに従って対応の機器の動作状態がリモコン装置内部で設定されかつモニタされる。

【0032】図7は図1に示す音声認識部10（第2の音声認識部102）で用いられる作業用バッファメモリの構成を示す図である。このバッファメモリは図1においては明確には示しておらず、第2の音声認識部102に含まれている。図7において、バッファメモリはポインタbufpが示すアドレスに制御信号Mi[x]を格納する。ここでxは作業用変数である。バッファメモリ14-1個のバッファ1.ミラクルを備えアセリタバッファ

レジスタのアドレスがポインタbufpにより設定される。

【0033】図8は図1に示す音声認識部10の動作を示すフロー図である。以下、第8図を参照して、この図1に示す音声認識部10の動作について説明する。まず音声をマイク2を介して入力するか、または図示しない電源投入スイッチにより、このリモコン装置が初期化される。音声認識部10は、初期設定として、機器状態用メモリ12に格納される機器状態データS[i]をすべて“0”的状態に設定する。この状態では、対応の電気機器はすべて電源オフ状態である（ステップS1）。

【0034】この初期状態において操作者は対応の電気機器を操作するための情報をマイク2を介して音声で入力する。音声認識部101は、このマイク2を介して与えられた音声を認識し、予め機器-単語対応表11に格納された語彙数N個に対し認識実行動作を行なう。このとき、図3に示す単語標準パターン辞書113にも、語彙数N個の単語（単語W1～WNに対応）が登録されている。第1の音声認識部101で認識された単語が第2の音声認識部102へ与えられる。このとき、第1の音声認識部101からは、認識結果そのものをコード化した情報が第2の音声認識部102へ与えられてもよく、また単に単語辞書113（図3参照）および機器-単語対応表11における単語の番号のみを第2の音声認識部102へ与える構成としてもよい。図8においては、第1の音声認識部101からは辞書113または機器-単語対応表における単語番号（W1～WNにおける1～N）xが第2の音声認識部102へ与えられる場合が示される（ステップS2）。

【0035】第2の音声認識部102は、この第1の音声認識部101から単語番号xを与えられると、まずバッファレジスタのポインタbufpを0に設定するとともに、状態データS[i]における機器番号iを1に設定する（ステップS3）。

【0036】次いで、第2の音声認識部102は、機器-単語対応表11へその単語番号xに従ってアクセスし、対応の制御信号Mi[x]が0であるか否かを判別する（ステップS4）。これにより、単語番号xに対応して発生されるべき制御信号の選択が行なわれる。

【0037】“0”でない制御信号Mi[x]が検索された場合、これはリモコン装置から発生されるべき制御信号であり、図7に示すバッファレジスタbuf[bufp+1]へ制御信号Mi[x]が格納され、かつ次いで、バッファレジスタポインタbufpが1増分される。これにより、まず、バッファポインタ“1(=bufp+1)”のバッファレジスタに対して制御信号Mi[x]が格納される（ステップS5）。

【0038】ステップS4において、電気機器iに対応する制御信号Mi[x]が0の場合には、ステップS6へ進む。

【0039】ステップS6においては、電気機器名番号iが1増分され、次いでこのステップS7において1増分されたiの値が全電気機器数Iを超えているか否かが判別される。ステップS7でiがIよりも大きいと判別された場合、これを認識された単語に対応してすべての電気機器に関連する制御信号が調べられたことを示している（ここで、電気機器はM1～MIであることに注意されたい）。

【0040】ステップS7においてまだすべての電気機器に対する検索が行なわれないと判断された場合にはステップS4へ戻り、この電気機器と単語番号x（または単語Wx）の交点に位置する制御信号Mi[x]が0であるか否かの判別が行なわれる。

【0041】ステップS7においてiが1よりも大きいと判別された場合、入力音声の認識結果Wxに対する制御信号の検索がすべて行なわれたことを示しており、図7に示すバッファメモリに格納された制御信号Mi
[x]をすべて機器制御部13へ出力する（ステップS8）。この機器制御部13へ送出される制御信号Mi
[x]の数は、バッファポインタb u f pにより与えられる。

【0042】ここで、上述のフローにおいては、電気機器名および単語をすべて番号で表わしており、この番号に従って探索動作を行なっている。このとき、機器-単語対応表においては、単語W1～W1は対応の電気機器の電源オン用の単語が格納されており、このW1+1～W2+1の領域には関連の電気機器の電源オフ用の単語が格納されている。すなわち、各電気機器の動作状態ごとにグループ化されて単語が機器-単語対応表に格納される。

【0043】機器制御部13は、音声認識部10から制御信号をすべて受けると機器状態用メモリ12の内容の変更および制御信号一機器状態対応表14に格納された機器送信禁止条件データに基づいて送信可能な制御信号を検索し、該検索された送信可能な制御信号を通信処理部3へ送出する。

【0044】またステップS2において認識結果の単語番号xに従って機器-単語対応表11からは表示用データも検索される。この検索された表示用データは通信処理部3へ伝達される。この表示用データの処理については後に説明する。

【0045】次に図8に示すステップS9の機器制御部13の実行動作の詳細について説明する。

【0046】図9は制御信号一機器状態対応表の記憶内容の一例を示す図である。図9において、制御信号一機器状態対応表14は、単語番号kに対応して、発生されるべき制御信号C[k]を格納する制御信号列SSR、操作対象となる電気機器D[k]を格納する機器名列ASRおよび機器の送信禁止条件E[k]を格納する禁止条件データ列15Pを含む。送信禁止条件データE

〔k〕は、予め制御信号C〔k〕に対応して設定される。たとえば、制御信号C〔k〕がビデオテープレコーダの電源をオンにする“v o n”的場合、すでにビデオテープレコーダの電源がオン状態にあればこの制御信号v o nの送信は行なう必要がない。このとき、制御信号v o nに対応して、対象の電気機器としてビデオテープレコーダを示す“1”が電気機器名D〔k〕として設定されかつこのビデオテープレコーダの送信禁止条件E〔k〕として電源オン状態を示す“1”が設定される。

【0047】この送信禁止条件データE〔k〕には、このほかにも、たとえば「ビデオ録画中におけるチャネルの切換えの禁止」などが設定される。これはたとえば、認識単語W iがチャネル1を示す“1”であり、操作対象電気機器D〔k〕がビデオテープレコーダと設定されかつ対応の送信禁止条件データE〔k〕が録画動作状態を示すとえば“2”に設定されることにより実現される。すなわち、制御信号C〔k〕が特定する電気機器D〔k〕がある動作状態により、その動作状態が送信禁止条件E〔k〕と一致する場合には、その制御信号C〔k〕の送信が禁止される。したがって、この制御信号－機器状態対応表14において電気機器名列A S Rに格納される電気機器D〔k〕が指定する電気機器は、実際に制御信号C〔k〕を受ける電気機器名とは必ずしも一致しないことに注意されたい。たとえばビデオ録画中におけるテレビの電源オフ動作は禁止される。

【0048】次に、機器制御部13の動作についてその動作フローを示す図10を参照して説明する。

【0049】ここで、機器制御部13においても、図7に示すバッファレジスタが作業用レジスタとして設けられている場合を想定する。この機器制御部13内のバッファレジスタには、音声認識部10におけるバッファレジスタと同様にレジスタポインタにより、各制御信号が対応のバッファレジスタに格納される。

【0050】このバッファレジスタのポインタは、 j で示す。図7のバッファレジスタで用いられたポインタ b u f p は、このバッファレジスタの格納制御信号数を示す。ポインタ j のバッファレジスタは $b \cup f [j]$ で示す。 $1 \leq j \leq J$ である。また、制御信号一機器状態対応表14の単語番号 k は $1 \leq k \leq K$ を満たす。

【0051】まず機器制御部13は、そのバッファレジスタのポインタb u f pが“0”であるか否かを判定する(ステップS11)。バッファレジスタポインタb u f pが“0”的場合には、バッファレジスタには送信すべき制御信号が何ら格納されていないため、機器制御部13はその動作を終了する。

【0052】ステップS11において図7のバッファレジスタポインタbufpが“0”でないと判定されたあには、まず1番目のバッファレジスタを選択するためにポインタjが1に設定される。これによりバッファレジスタbuf(1)が指定される(ステップS12)。

いで、制御信号一機器状態対応表における禁止条件を検索するために k が 1 に設定される。それにより制御信号一機器状態対応表における第 1 行の制御信号 $C [1]$ 、電気機器 $D [1]$ および送信禁止条件データ $E [1]$ が指定される（ステップ S 13）。

【0053】ステップ S 12において指定されたバッファレジスタ $b u f [j = 1]$ の記憶する制御信号が制御信号一機器状態対応表に含まれる制御信号 $C [k = 1]$ と等しいか否かの判別が行なわれる（ステップ S 14）。

【0054】ステップ S 14において一致が見出された場合、機器制御部 13 は、機器状態用メモリ 12 の電気機器 $D [k = 1]$ の状態データ $S [D [k]]$ を検索する。この機器状態用メモリ 12 から検索された機器状態データ $S [D [k = 1]]$ が制御信号一機器状態対応表 14 に格納される送信禁止条件データ $E [k = 1]$ と一致するか否かの判別が行なわれる（ステップ S 15）。

【0055】ステップ S 15において、機器状態データ $S [D [k = 1]]$ が通信禁止条件データ $E [k = 1]$ と等しくないと判別された場合、この制御信号 $C [k = 1]$ は送信すべき制御信号であり、通信処理部に制御信号 $C [k = 1]$ が伝達される（ステップ S 16）。この通信処理部の行なう処理については後に説明する。

【0056】機器制御部 13 は、通信処理部に制御信号 $C [k = 1]$ を出力した後、その制御信号 $C [k = 1]$ に応じて機器状態用メモリ 12 に格納された状態データ $S [D [k = 1]]$ の値を変更する。すなわちたとえば制御信号 $C [k = 1]$ が電源オン信号である場合には、この状態データ $S [D [k = 1]]$ が 1 に設定され、また電源オフ信号の場合には、状態データ $S [D [k = 1]]$ が “0” に設定される。

【0057】ステップ S 14において、バッファレジスタ $b u f [j]$ の記憶制御信号が制御信号一機器状態対応表 14 に格納される制御信号 $C [k = 1]$ と一致しない場合には、この制御信号一機器状態対応表 14 における対応の制御信号を検索するために、 k の値が 1 増分される（ステップ S 18）。

【0058】この k の値が制御信号一機器状態対応表 14 に格納される単語数 K よりも大きいか否かの判別が次いで行なわれ（ステップ S 19）、この k の値が K の値よりも小さい場合には、再びステップ S 14 へ戻り、制御信号一機器状態対応表 14 における対応の制御信号の検索が行なわれる。

【0059】ステップ S 19において k の値が K の値よりも大きくなった場合には、バッファレジスタ $b u f [j = 1]$ の格納する制御信号が制御信号一機器状態対応表 14 において検索されなかつことを示しており、再びステップ S 14 へ戻り一致不一致の判別動作が行なわれる。

【0060】ステップ S 19において k の値が K の値よりも大きくなつた場合には、バッファレジスタ $b u f [j = 1]$ の格納する制御信号が制御信号一機器状態対応表 14 において検索されなかつことを示しており、再びステップ S 14 へ戻り一致不一致の判別動作が行なわれる。

大きくなつた場合、これはバッファレジスタ $b u f [j]$ に格納された制御信号に対する制御信号一機器状態対応表 14 への検索動作が完了したことを示しており、ステップ S 20 へ移り、バッファレジスタ $b u f [j]$ のポインタ j の値が 1 増分される。

【0061】またステップ S 15において、機器状態用メモリ 12 に格納された状態データ $S [D [k]]$ が制御信号一機器状態対応表 14 に格納される対応の送信禁止条件データ $E [k]$ と一致する場合にはステップ S 20 へ移る。この場合にはバッファレジスタ $b u f [j]$ に格納されたれ制御信号の送出は行なわれないため、同様に次のバッファレジスタへ移る。さらに、ステップ S 17 が行なわれ、機器状態用メモリ 12 における状態データ $S [D [k]]$ が検索された制御信号 $C [k]$ に応じて変更された後にもステップ S 20 へ移る。

【0062】ステップ S 20において次のバッファレジスタポインタ j の値が 1 増分されたとき、このバッファレジスタポインタ j の値が、音声認識部 10 から送出された制御信号の数 $b u f p$ を超えているか否かの判別がステップ S 21 において行なわれる。このバッファレジスタポインタ $b u f p$ は音声認識部 10 において用いられた作業用バッファレジスタのレジスタポインタであり、このレジスタポインタ $b u f p$ の値が機器制御部 13 へ与えられる。これは機器制御部 13 が単純に音声認識部 10 に格納された作業用バッファレジスタのレジスタポインタを検索する構成とされてもよい。

【0063】ステップ S 21において、レジスタポインタ j の値が転送された制御信号の数 $b u f p$ 以下の場合には、発生されるべき制御信号が存在していることを示しているため、この新たな制御信号ステップ S 13 へ戻り、再び制御信号一機器状態対応表 14 において対応の制御信号 $C [k]$ の検索および送信可否の判別が行なわれる。

【0064】ステップ S 21において、バッファレジスタのポインタ j の値が送信されるべき制御信号の値 $b u f p$ よりも大きくなつた場合には、制御信号の検索がすべて完了したと判別され、機器制御部 13 の動作が終了する。ここで、同時に送出されるべき制御信号が複数個存在する場合の一例は、たとえばチャネル設定信号であり、このチャネル設定信号は図 4 に示すように、ビデオテープレコーダ（VTR）、テレビジョンおよびオーディオテープデッキに対して発生することが可能である。この場合、各電気機器に対して制御信号が異なっている。したがって、このような場合には複数の送信されるべき制御信号が存在することになる。

【0065】なお上述の動作説明においては、機器制御部 13 は、音声認識部 10 から制御信号を与えられ、その与えられた制御信号を内部に設けられた作業用バッファレジスタに格納するように説明している。しかしながらこの構成は、生知音三枚田バッファレジスタを充

認識部10および機器制御部13が共用する構成とされてもよい。次に通信処理部3の動作をその動作フロー図である図11参照して説明する。

【0066】通信処理部3においては、図示しないバッファレジスタが設けられており、機器制御部13からの送信可能制御信号がこのバッファレジスタに格納される。バッファレジスタのポインタはmで与えられ、バッファレジスタポインタmの値が機器制御部13から与えられた制御信号の数を示す。まず機器制御部13から与えられた制御信号の数、すなわちバッファレジスタポインタmの値が0であるか否かの判別が行なわれる(ステップS30)。この機器制御部13から与えられた制御信号の数mが0の場合には通信処理部3は何ら通信動作を行なわない。

【0067】次に、ステップS30において、ポインタmの値が0でないと判定された場合には、通信処理部3はさらにこのポインタmの値が1であるか否かの判別を行なう(ステップS31)。ポインタmの値が1である場合には、送出すべき制御信号は1個のみであり、この場合、操作対象電気機器は1つであるため、音声認識部10から与えられた認識結果(図4に示す表示用データ)が通信処理部3へ与えられており、この表示用データを表示部4を介して操作者に提示する(ステップS32)。

【0068】操作者はこの表示部4に表示された認識結果を見て、入力音声情報に対応する制御信号が示されている場合にはスイッチ部5に含まれるOKスイッチ5bを押下することにより送信許可信号を与える(ステップS33)。またこの表示部4を介して提示された認識結果が誤っている場合にはスイッチ部5に含まれる取消スイッチ5aを押下することにより制御信号の取消しを指示する(ステップS33)。

【0069】通信処理部3は、ステップS33において送信許可が与えられた場合にはこの制御信号を送信する(ステップS34)。

【0070】一方、ステップS33において取消スイッチ5aが押下された場合には、通信処理部3はこの与えられた制御信号を無効化し、制御信号の送信を行なわない(ステップS35)。

【0071】ステップS31において、制御信号の数を示すポインタmの値が1より大きいと判断された場合には通信処理部3は、操作可能な電気機器名を操作者に提示し、電気機器名の特定を操作者に促す(ステップS40)。このステップS40における操作可能電気機器名の操作者への提示は、図1に示す表示部4を介して行なわれてもよく、また音声合成部60およびスピーカ6を介して行なわれてもよい。この場合、目視情報および音声情報のいずれか一方のみが用いられてもよく、両者が用いられてもよい。音声合成部60の構成は任意である。

【0072】このステップS40における操作可能機器名の提示は、以下のようにして行なわれる。制御信号はそれぞれ電気機器を特定する情報を含んでいる。たとえばビデオテープレコーダをオン状態とするための制御信号vonにおいて“v”的コードはビデオテープレコーダを示す。したがってこの電気機器名コードを通信処理部13が見ることにより操作可能機器名を操作者に提示する。ここで、複数の操作可能機器が存在する場合は、上述のチャネル切換えの場合に加えて、「予約」がある。図4に示す単語「予約」においては、この予約操作を行なうことのできるのはビデオテープレコーダ、テープデッキ、エアコンである。この場合、1つの電気機器のみが操作制御を受けるため、操作対象となる電気機器を特定する必要がある。したがってこの場合、表示部4には「電気機器Aですか、電気機器Bですか」が表示される。同じ内容が音声合成部60およびスピーカ6を介して発音されてもよい。

【0073】操作者はこれに応答して、操作対象となる電気機器名を音声で入力する(ステップS41)。この操作者が入力した音声情報は電気機器名のみを含んでいる。音声認識部10においては、電気機器名の単語辞書を含んでおり、この入力された音声情報に対応する電気機器名情報を通信処理部3へ与える(この経路は示さず)。この場合、機器-単語対応表11において単語および表示用データが格納されており、その対応の制御信号欄SRにおいては制御信号が存在しないように“0”的値が配列されており、音声認識部10が入力音声情報の認識結果に基づいて識別電気機器データを検索する構成としてもよい。

【0074】通信処理部3は、この音声認識部10から与えられた電気機器特定情報に基づいて操作対象となる電気機器を特定する(ステップS41)。この操作機器の特定は、たとえば、前述のごとく、音声認識部10から与えられる機器コードを各送信可能な制御信号の機器特定コードと比較することにより行なわれる。通信処理部3は、この操作対象となる機器が特定されると、操作者に確認を求めるために、特定された機器を提示する

(ステップS42)。この特定された機器の提示は表示部4へ表示される。このとき併せて音声合成部60およびスピーカ6を介して音声情報で操作者にこの提示を与えてよい。

【0075】操作者はこのステップS41において提示された電気機器名を確認し、選択された電気機器が提示されている場合にはスイッチ部5のOKスイッチ5bを押下することにより送信確認信号を与える(ステップS43)。

【0076】ステップS43においてスイッチ部5の取消ボタンスイッチ5aが押下された場合ステップS40へ戻り、再び操作者に複数の電気機器名を提示する。ステップS41に示したアドボクシーフィルムが印字され

れた場合には、ステップS34へ移り、選択された電気機器に対応する制御信号が送信される。上述の構成においては、初期状態において音声認識部10の制御の下に機器状態用メモリ12の内容の電気機器状態データS[i]はすべて電源オフ状態を示す“0”的状態に設定される。しかしながら、たとえばある電気機器の電源オン動作をマニュアルで行なった後、この電気機器の動作を遠隔操作するような状況も考えられる。このような状況に対処するためには、「初期化」の音声入力の後、電気機器の対応の動作状態を音声入力し、この入力された音声の認識結果を機器状態用メモリ12へ書込むように第2の音声認識部102を構成してもよい。

【0077】通信処理部3から送出される信号の形態および通信方式は複数の電気機器をそれぞれ個別かつ独立に制御することのできるものであればよい。

【0078】また通信処理部3、図11に示すステップS33およびS43のような操作者からの確認を受けることなく対応の制御信号を送出する構成とされてもよい。

【0079】さらに、図10に示すフローにおいては、ステップS14においては通信処理部に制御信号C[k]が出力された後に機器状態用メモリ12の内容が制御信号C[k]に応じて書き換えられている。このとき、通信処理部3から実際に制御信号C[k]が送信された後にこのステップS17が行なわれる。したがって、図11に示す動作フローにおいてステップS35で制御信号の無効化が指定された場合には、この無効化された制御信号に対応する状態データS[[Dk]]の変更は行なわれない。

【0080】さらに、音声認識部10、機器制御部13、通信処理部3各々はマイクロプロセッサ(MPU)のような構成を含んでもよく、また1つのMPUにより各動作が実現されてもよい。

【0081】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば機器一単語対応表と制御信号一機器状態対応表とを設け、さらに各電気機器の動作状態を記憶するための機器状態用メモリとを設け、入力音声情報の認識結果に対応する制御信号を機器一単語対応表から検索し、機器状態用メモリおよび制御信号一機器状態対応表とに基づいて該検索された制御信号が送信可能な場合にのみ制御信号を送信するように構成したため、操作対象となる電気機器ごとに音声認識結果と機器制御信号の変換用マップの切換えを行なう必要がなく、電気機器ごとに変換マップ用のICカードを保存したり、また操作対象電気機器ごとに変換コードを切替えるためのスイッチを設ける必要がなく、

操作性に優れた音声認識リモコン装置を得ることができる。

【0082】さらに、送信可能な制御信号が複数存在し、操作対象となる電気機器を特定することができない場合には、操作時に操作可能な電気機器名を提示して操作者に電気機器名の特定化を促すように構成しているため、操作対象識別不能の場合におけるバックアップ体制に優れ、かつ所望の電気機器を確実に遠隔操作することのできる音声認識リモコン装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例である音声認識リモコン装置の全体の構成を機能的に示すブロック図である。

【図2】この発明の一実施例である音声認識リモコン装置の外観の一例を示す図である。

【図3】図1に示す音声認識部に含まれる第1の音声認識部の具体的構成の一例を示す図である。

【図4】図1に示す機器一単語対応表の記憶形態の一例を示す図である。

【図5】図4に示す機器一単語対応表の記憶内容をコード化して示す図である。

【図6】図1に示す機器状態用メモリの記憶内容の一例を示す図である。

【図7】音声認識部で用いられる作業用バッファレジスタの構成の一例を示す図である。

【図8】図1に示す音声認識部の動作を示すフロー図である。

【図9】図1に示す制御信号一機器状態対応表の記憶内容の一例を示す図である。

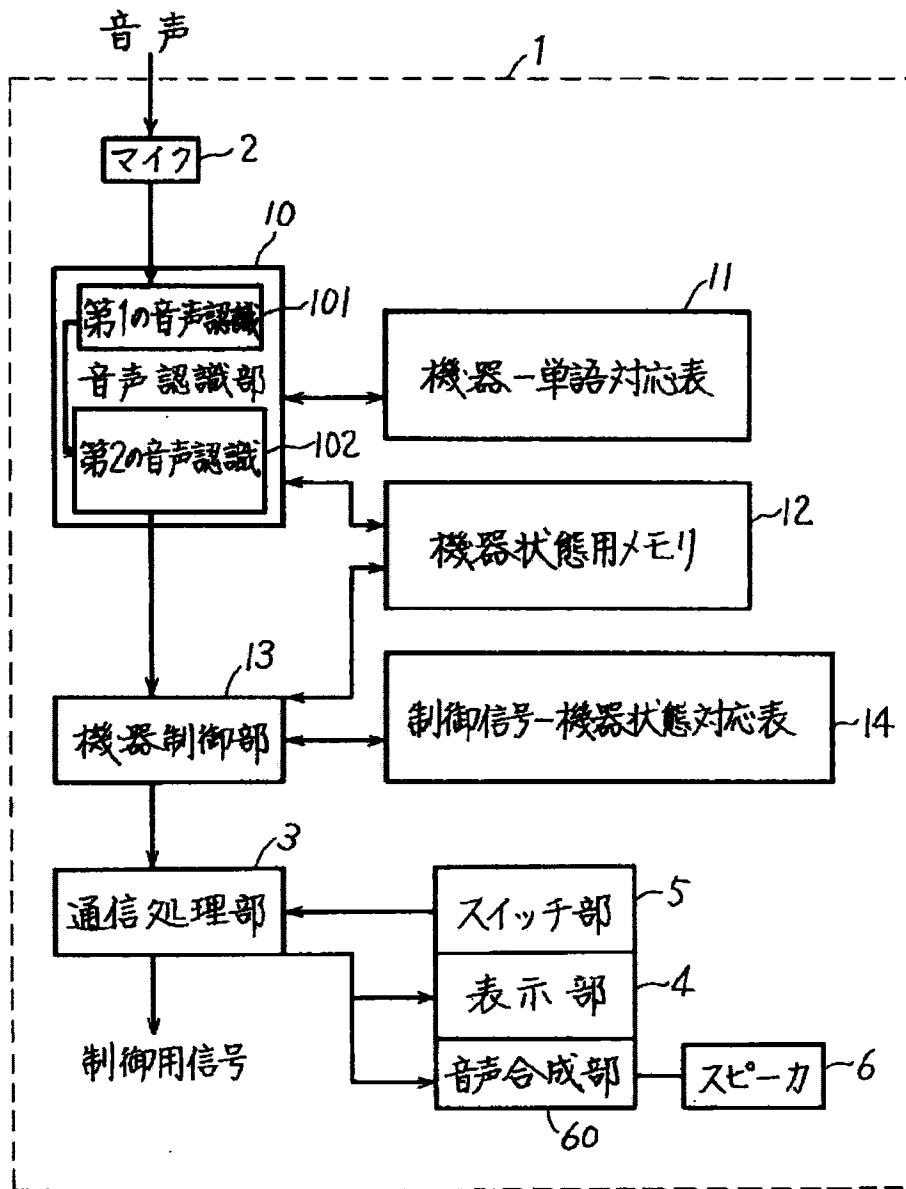
【図10】図1に示す機器制御部の動作を示すフロー図である。

【図11】図1に示す通信処理部の動作を示すフロー図である。

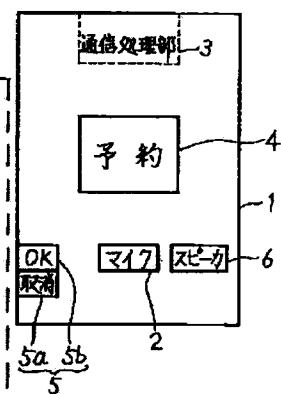
【符号の説明】

- 2 マイク
- 3 通信処理部
- 4 表示部
- 5 スイッチ部
- 6 スピーカ
- 10 音声認識部
- 11 機器一単語対応表
- 12 機器状態用メモリ
- 13 機器制御部
- 14 制御信号一機器状態対応表
- 60 音声合成部
- 101 第1の音声認識部
- 102 第2の音声認識部

【図1】



【図2】

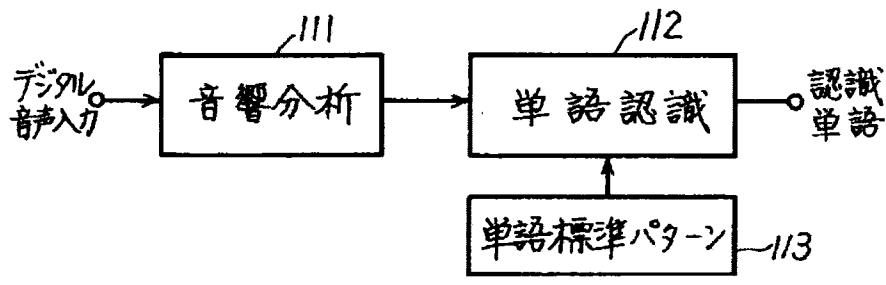


【図9】

K	C[K]	D[K]	E[K]
1	v on	1	1
2	t on	2	1
:			
6	v of	1	0
:			
k	a up	4	3
:			

SSR ASR ISR

【図3】



【図6】

機器	状態
テレビ	0
ビデオ	0
i	S[i]
...	...
...	...

AAR SDR

【図4】

単語	表示用	VTR	テレビ	テキ	ITR	...
ひでおん	ビテ ON	○				
てれびおん	テレビ ON		○			
:						
えあこんぶ	ITOFF			○		
:						
よやく	予約	○	○	○		
いち	1	○	○	○		
に	2	○	○	○		
:						
さむい	寒い			○		
:						

KR HDR AR AR SR

【図5】

単語	表示用	M1	M2	M3	M4	..Mi..	M1
W1	D1	von	0	0	0		
W2	D2	0	ton	0	0		
W3	D3						
:							
Wn	Dn	0	0	0	aup		
:							
WN	DN					Mi[N]	

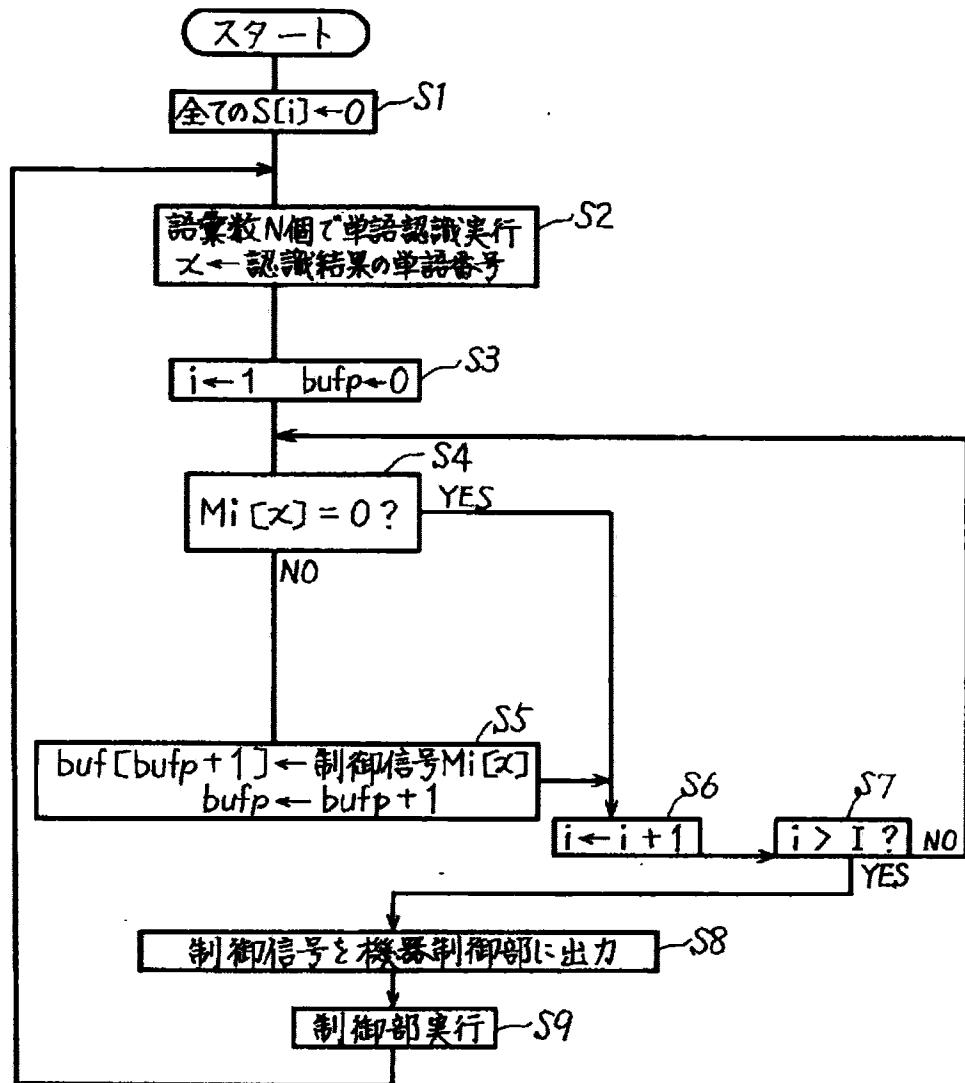
KR HDR AR SR

【図7】

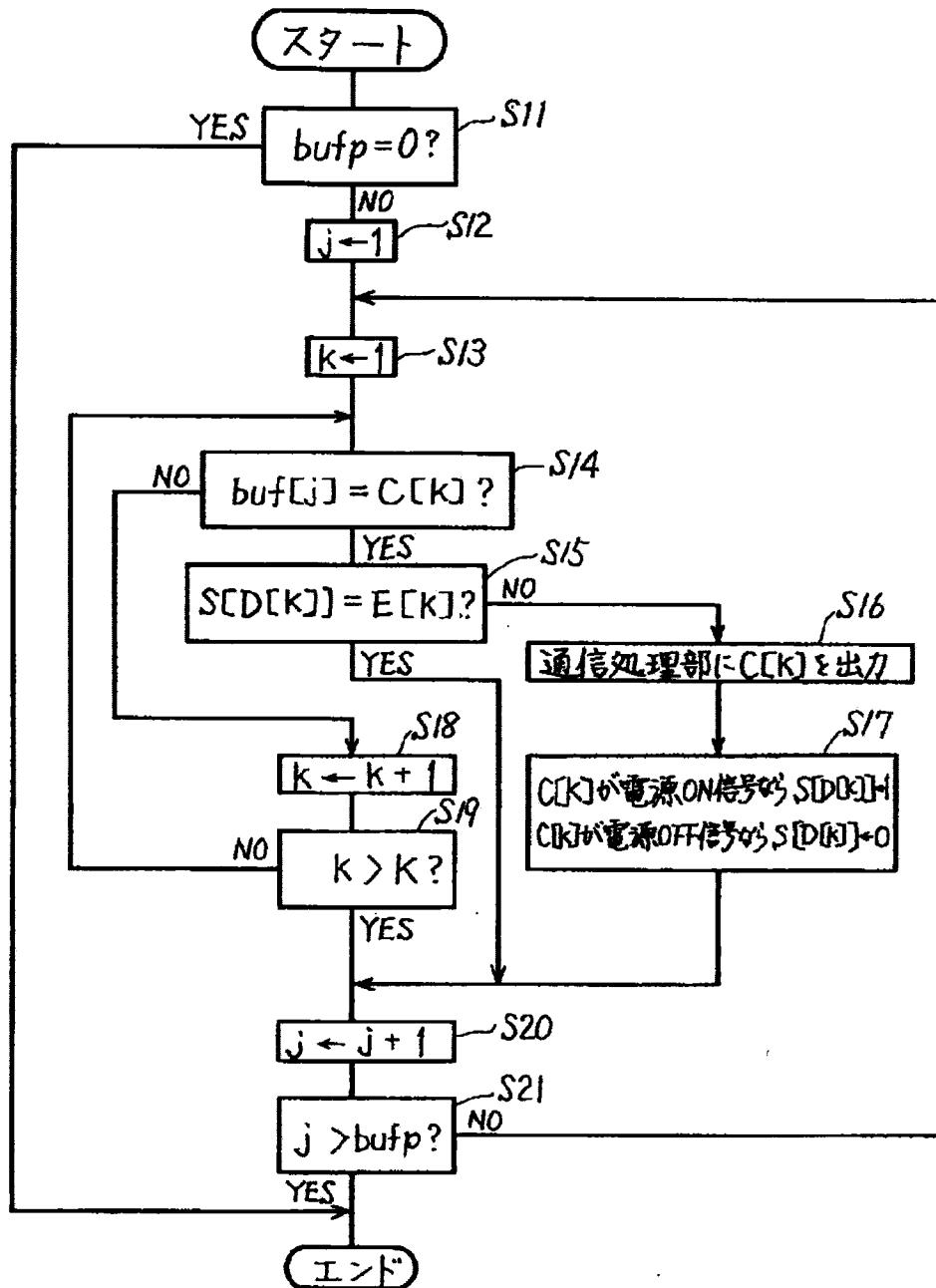
bufp	0	バッファレジスタ
	1	Mi[N]
	2	..
:	:	
:	:	
J		

← buf[j]

【図8】



【図10】



【図11】

